

PAT-NO: JP408026174A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08026174 A
TITLE: MULTISTAGE TRANSMISSION OF BICYCLE
PUBN-DATE: January 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAGASE, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
YAMAHA MOTOR CO LTD N/A

APPL-NO: JP06163556
APPL-DATE: July 15, 1994

INT-CL (IPC): B62M025/04, B62M011/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To secure a desired shift speed with a simple speed change gear without unsettling a riding position by indicating a target shift speed by means of a turning operation on a handle grip, and simultaneously installing a shift switch, detecting this target shift speed indicated, in and around the handle grip.

CONSTITUTION: During riding in on a bicycle, when a handle grip 19 is rotated, and a figure put on this grip, for example, '4' is adjusted to a mark at the side of a case 57, a rotation of this handle grip 19 is transmitted to a shift switch 20 by way of two gears G and (g), whereby

Best Available Copy

this shift switch 20
detects such a fact that a target shift speed is
indicated to this '4'. If so,
the detection signal is delivered to a control unit by
way of an electric code
62, and each shift position of both front and rear speed
change gears to the
target shift speed is found out of respective maps,
therefore a shift position
signal corresponding to the shift position is generated.
With this shift
position signal, each speed change gear is selected by a
power unit.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-26174

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 M 25/04	B			
11/16	H			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-163556

(22) 出願日 平成6年(1994)7月15日

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 長瀬 猛

静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内

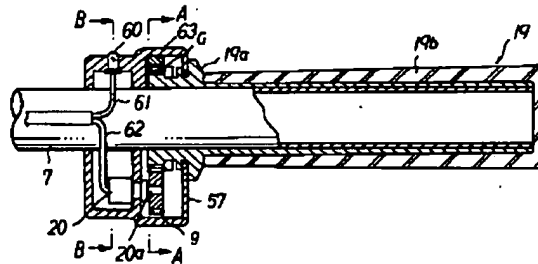
(74) 代理人 弁理士 山下 亮一

(54) 【発明の名称】 自転車の多段変速装置

(57) 【要約】

【目的】 運転姿勢を乱すことなく、簡単な変速操作で所望の変速段を自動的に得ることができる自転車の多段変速装置を提供すること。

【構成】 前部変速機及び後部変速機と、コントロールユニットと、動力ユニットを備える自転車の多段変速装置において、目標変速段をハンドルグリップ19の回動操作によって指示するとともに、指示された目標変速段を検知するシフトスイッチ20を前記ハンドルグリップ19の近傍に配設する。本発明によれば、ライダーは、両手で左右のハンドルグリップ19を握ったまま、一方のハンドルグリップ19を回動操作することによって目標変速段を指示することができるため、運転姿勢を乱すことなく、簡単、且つ、確実に変速操作を行うことができる。そして、ライダーによって指示された目標変速段はシフトスイッチ20によって検知され、この検知信号がコントロールユニットに送られると、該コントロールユニットは動力ユニットを制御して前部変速機と後部変速機を切り換えるため、前記目的が達成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸部分と後輪部分にそれぞれ配設された前部変速機及び後部変速機と、指示された目標変速段に対して前記前部変速機と後部変速機の各変速位置をそれぞれ求めてそれらに対応する変速位置信号を出力するコントロールユニットと、該コントロールユニットからの変速位置信号に応じて前記前部変速機と後部変速機の変速位置を切り換える動力ユニットを備える自転車の多段変速位置において、目標変速段をハンドルグリップの回動操作によって指示するとともに、指示された目標変速段を検知するシフトスイッチを前記ハンドルグリップの近傍に配設したことを特徴とする自転車の多段変速装置。

【請求項2】 前記ハンドルグリップと前記シフトスイッチを複数のギヤで連結するとともに、ハンドルグリップ側のギヤの歯数をシフトスイッチ側のギヤの歯数よりも大きく設定したことを特徴とする請求項1記載の自転車の多段変速装置。

【請求項3】 前記シフトスイッチと前記ギヤを前記ハンドルグリップ内に収納したことを特徴とする請求項2記載の自転車の多段変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、クランク軸部分に前部変速機を、後輪部分に後部変速機をそれぞれ備える自転車の多段変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自転車には多段変速位置を備えたものがあり、この多段変速装置においては、クランク軸部分に前部変速機が、後輪部分に後部変速機がそれぞれ配設されている。

【0003】ところで、従来の多段変速装置においては、操向ハンドルの近傍にそれぞれ別個独立に配設された2つのシフトレバーを別々に操作して前部変速機と後部変速機の各変速位置をそれぞれ切り換えることによって所望の変速段を得ることが行われていた。

【0004】しかしながら、前部変速機と後部変速機の各変速位置の組合せを考慮しながら、2つのレバーを各々独立に操作して所望の変速段を得ることはライダーにとって容易ではなく、変速操作の簡略化が望まれていた。

【0005】そこで、本出願人は、所望の変速機を指示するシフトスイッチと、該シフトスイッチによって指示された変速段に対して前部変速機と後部変速機の変速位置をそれぞれ求めてそれらに対応する変速位置信号を出力するコントロールユニットと、該コントロールユニットからの変速位置信号に応じて前部変速機と後部変速機の変速位置を切り換える動力ユニットを含んで構成される変速装置を先に提案した(特願平3-162100号において)。

2

【0006】而して、上記提案に係る変速装置によれば、ライダーがシフトスイッチによって所望の変速段を指示すれば、コントロールユニットが指示された変速段を実現するために動力ユニットに対して変速位置信号を出力し、動力ユニットがその変速位置信号に応じて前部変速機と後部変速機の変速位置を切り換えるため、煩雑なシフトレバー操作を要することなく、所望の変速段を容易に得ることができる。

【0007】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記変速装置においては、シフトスイッチによる所望の変速段の指示はライダーが片手を操向ハンドルから離した状態で行わねばならないため、指示の操作性が悪いばかりか、運転姿勢が乱れる場合があった。

【0008】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、運転姿勢を乱すことなく、簡単な変速操作で所望の変速段を自動的に得ることができる自転車の多段変速装置を提供することにある。

【0009】

20 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、クランク軸部分と後輪部分にそれぞれ配設された前部変速機及び後部変速機と、指示された目標変速段に対して前記前部変速機と後部変速機の各変速位置をそれぞれ求めてそれらに対応する変速位置信号を出力するコントロールユニットと、該コントロールユニットからの変速位置信号に応じて前記前部変速機と後部変速機の変速位置を切り換える動力ユニットを備える自転車の多段変速位置において、目標変速段をハンドルグリップの回動操作によって指示するとともに、指示された目標変速段を検知するシフトスイッチを前記ハンドルグリップの近傍に配設したことを特徴とする。

【0010】又、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記ハンドルグリップと前記シフトスイッチを複数のギヤで連結するとともに、ハンドルグリップ側のギヤの歯数をシフトスイッチ側のギヤの歯数よりも大きく設定したことを特徴とする。

40 【0011】更に、請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記シフトスイッチと前記ギヤを前記ハンドルグリップ内に収納したことを特徴とする。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明によれば、ライダーは、両手で左右のハンドルグリップを握ったまま、一方のハンドルグリップを回動操作することによって目標変速段を指示することができるため、運転姿勢を乱すことなく、簡単、且つ、確実に変速操作を行うことができる。そして、ライダーによって指示された目標変速段は、ハンドルグリップの近傍に配設されたシフトスイッチによって検知され、この検知検出信号がコントロールユニットに送られると、該コントロールユニットは指示された変速

段を実現するために動力ユニットに対して変速位置信号を出力し、動力ユニットはその変速位置信号に応じて前部変速機と後部変速機の変速位置をそれぞれ切り換えるため、従来の煩雑なシフトレバー操作を要することなく、所望の変速段を自動的に得ることができる。

【0013】又、請求項2記載の発明によれば、ハンドルグリップ側のギヤの歯数がシフトスイッチ側の歯数よりも大きいため、ハンドルグリップの回転がギヤによって増幅されてシフトスイッチに伝達され、従って、シフトスイッチの感度が高められ、指示された目標変速段が 10 高精度に検知される。

【0014】更に、請求項3記載の発明によれば、シートスイッチとギヤがハンドルグリップ内に収納されたため、ハンドルグリップ周りが小型、コンパクト化される。

【0015】

【実施例】以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0016】<第1実施例>図1は本発明の第1実施例に係る自転車のハンドルグリップ部の正面図、図2は同ハンドルグリップ部の底面図、図3は同ハンドルグリップ部の破断正面図、図4は図3のA-A線拡大断面図、図5は図3のB-B線拡大断面図、図6は本発明に係る多段変速装置の構成を示すブロック図、図7は前部変速機の破断平面図、図8は同前部変速機の側断面図、図9は後部検出装置部の平断面図、図10は同後部検出装置部の平面図、図11は同後部検出装置部の側断面図、図12は動力ユニットの破断平面図、図13及び図14は同動力ユニットの側断面図、図15は自転車の全体側面図である。

【0017】先ず、本発明に係る多段変速装置を備える自転車1の全体構成を図15に基づいて概説する。

【0018】本実施例に係る自転車1においては、その車体フレーム2の前端に結着されたヘッドパイプ3によって回転自在に支持されたフロントフォーク4の下端には、前輪5が前車軸6によって回転自在に軸支されており、ヘッドパイプ3に挿通する不図示の操向軸の上端には操向ハンドル7が結着されている。

【0019】又、前記車体フレーム2の下部中央には2つの足踏ペダル8の踏み操作によって回転するクランク軸9が設けられており、その部分から後方に延設された駆動軸内蔵型リヤフォーク10の後端には後輪11が後車軸12によって回転自在に軸支されている。尚、図15において、13はライダーが着座すべきサドルである。

【0020】ところで、前記クランク軸9部分には前部変速機14が配設され、前記後車軸12部分には後部変速機15が配設されている。又、前記サドル13の下方の車体フレーム2には、一体化されたコントロールユニット16と動力ユニット17が取り付けられており、こ 50

れらの斜め後下方には、コントロールユニット16と動力ユニット17にそれぞれ電力を供給するための電源ユニット18が取り付けられている。更に、図3に示すように、前記操向ハンドル7の一端(右端)に設けられたハンドルグリップ19の近傍には、後述のように目標変速段を検知するためのシフトスイッチ20が設けられている。

【0021】而して、本発明に係る多段変速装置は、図6に示すように、前記前部変速機14、後部変速機15、コントロールユニット16、動力ユニット17、電源ユニット18及びシフトスイッチ20の他、前部変速機14の変速位置を検出する前部検出装置21と後部変速機15の変速位置を検出する後部検出装置22を含んで構成されている。尚、前部検出装置21と後部検出装置22はコントロールユニット16に電気的に接続されており、動力ユニット17と前部変速機14及び後部変速機15とは駆動ケーブル23、24によってそれぞれ接続されている。

【0022】ここで、前部変速機14の構成を図7及び図8に従って説明する。

【0023】図において、25は左右2分割式のケーシングであって、該ケーシング25には前記クランク軸9が軸受26、27によって回転自在に支承されており、該クランク軸9の周囲に前部変速機14が設けられている。尚、クランク軸9のケーシング25外へ突出する左右の端部には前記足踏ペダル8が各々結着されている。

【0024】而して、前部変速機14は、クランク軸9に結着されたキャリア28と、同クランク軸9に回転可能に装着された従動回転体29と、前記キャリア28に軸支された径の異なる3段の遊星ギヤ g_1 、 g_2 、 g_3 と、クランク軸9に回転自在に支承された径の異なる3段の太陽ギヤ G_1 、 G_2 、 G_3 と、太陽ギヤ G_1 、 G_2 、 G_3 の何れかをクランク軸9に固定する切換機構30を含んで構成されている。尚、前記遊星ギヤ g_1 、 g_2 、 g_3 と太陽ギヤ G_1 、 G_2 、 G_3 とは互いに常時噛合しており、遊星ギヤ g_1 は前記従動回転体29の内周部に形成された内歯29aに常時噛合している。

【0025】ところで、図7に示すように、前記一方(右側)のリヤフォーク10内には駆動軸31が挿通しており、該駆動軸31の前端に結着されたベベルギヤ32は前記従動回転体29の外周に形成された外歯29bに噛合している。

【0026】而して、クランク軸9の回転は、前部変速機14によって変速された後、前記駆動軸31を経て後部変速機15に伝達され、該後部変速機15によって更に変速されて後車軸12に伝達され、これによって後輪11が回転駆動されて自転車1が所定の速度で走行する。

【0027】又、図7に示すように前記切換機構30を構成する変速スリーブ33を回転させる切換レバー34

5

の一端には、前記駆動ケーブル23の後端部が連結されている。尚、図8において、35は前記切換レバー34を初期位置に付勢するリタンスプリングであり、これは切換レバー34と固定ブラケット36との間に介設されている。

【0028】更に、前記切換レバー34の他端側には前記前部検出装置21が配設されている。この前部検出装置21は、切換レバー34に結着された扇形の駆動ギヤ37と、該駆動ギヤ37に噛合する従動ギヤ38と、前記ケーシング25の外面に固定されたセンサ39を含んで構成されており、該センサ39の入力軸39aに前記従動ギヤ38が結着されている。

【0029】而して、上記前部検出装置21は、前記切換レバー34の回転角度、つまり、前部変速機14の変速位置に対応する検出信号を前記コントロールユニット16に対して出力する。

【0030】次に、前記後部変速機15及び後部検出装置22の構成を図9乃至図11に基づいて説明する。

【0031】後部変速機15は、前記後車軸12の周囲に配設された不図示の4段の変速ギヤ列と、該変速ギヤ列を所定の変速位置に切り換えるための切換機構40を含んで構成されている。

【0032】上記切換機構40は、図9及び図10に示すように、後車軸12内に外側方(図9及び図10の下方)に付勢して挿入された切換ロッド41を切換アーム42の押圧部42aで押し込むことによって、不図示の変速ギヤ列を所定の変速位置に切り換えるものである。

【0033】ところで、上記切換アーム42は、後車軸12を支持する支持ブラケット43に軸44によって水平回転可能に軸支されており、これには前記駆動ケーブル24の後端部が連結されている。

【0034】そして、前記切換機構40の近傍には、前記後部検出装置22が配設されている。この後部検出装置22は、前記切換アーム42に一体に形成された扇形の駆動ギヤ45と、該駆動ギヤ45に噛合する従動ギヤ46と、前記支持ブラケット43の上面に固定されたセンサ47を含んで構成されており、該センサ47の入力軸47aに前記従動ギヤ46が結着されている。

【0035】而して、後部検出装置22は、切換アーム42の回転角度、つまり、後部変速機15の変速位置に対応する検出信号を前記コントロールユニット16に対して出力する。

【0036】次に、前記動力ユニット17の構成及び作用を図12乃至図14に基づいて説明する。

【0037】動力ユニット17は、蓋板48aを有するケース48内に並設された前、後駆動モータ49a、49bを有しており、前駆動モータ49aの回転は、該モータ49aの出力軸端に結着されたピニオンギヤ50a及びケース48内に収納された複数の減速ギヤ51a〜54aを経て減速されて最終段のギヤ55aに伝達さ

6

れ、該ギヤ55aが所定角度だけ回転せしめられる。

【0038】同様に、前記後駆動モータ49bの回転は、該モータ49bの出力軸端に結着されたピニオンギヤ50b及びケース48内に収納された複数の減速ギヤ51b〜54bを経て減速されて最終段55bに伝達され、該ギヤ55bが所定角度だけ回転せしめられる。

【0039】ところで、上記最終段のギヤ55a、55bの各々には、図12に示すように、駆動アーム56a、56bがそれぞれ結着されており、これらの駆動アーム56a、56bには前記駆動ケーブル23、24の各前端が連結されている。

【0040】而して、前記駆動モータ49a、49bが駆動されて上述のように最終段のギヤ55a、55bがそれぞれ所定角度だけ回転せしめられると、該ギヤ55a、55bに結着された前記駆動アーム56a、56bも一体に回転して駆動ケーブル23、24を引っ張り或は緩めるため、前部変速機14の切換レバー34(図7及び図8参照)、後部変速機15の切換アーム42(図9乃至図11参照)がそれぞれ所定角度だけ回転せしめられて前部変速機14と後部変速機15の各変速位置がそれぞれ切り換えられる。

【0041】ここで、本発明の要旨を図1乃至図5に基づいて説明する。

【0042】本実施例に係る多段変速装置においては、前部変速機14が3段、後部変速機15が4段の変速位置に切り換えられるため、両者の組み合わせによって $3 \times 4 = 12$ の変速段を設定可能である。

【0043】而して、本実施例においては、前記一方(右側)のハンドルグリップ19は操向ハンドル7に回転自在に支持されており、このハンドルグリップ19の回転操作によってライダーが所望の目標変速段を指示する方式が採られている。

【0044】ところで、ハンドルグリップ19は、図3に示すように、樹脂製の本体19aの外周面をゴム19bで被覆して構成され、その基部はケース57内に臨んでおり、このハンドルグリップ19のケース57内に臨む端部にはギヤGが形成されている。

【0045】上記ケース57は上下に2分割されており、これはボルト58及びナット59によって操向ハンドル7に結着されており、その内部には前記シフトスイッチ20が取り付けられている。そして、このシフトスイッチ20の入力軸20aには小径のギヤgが結着されており、該ギヤgはハンドルグリップ19側に設けられて前記大径のギヤGに噛合している。尚、ハンドルグリップ19側に設けられたギヤGの歯数は、シフトスイッチ20側に設けられたギヤgの歯数よりも大きく設定されている。

【0046】又、前記ケース57の上部にはパイロットランプ60が取り付けられており、該パイロットランプ60の一部はケース57の上部に露出しており、これと

前記シフトスイッチ20は電気コード61、62をそれぞれ介して前記コントロールユニット16に電氣的に接続されている。

【0047】更に、図4に示すように、ケース57の上部内周には、樹脂で略円弧状に成形されたノッチレバー63が嵌装されており、該ノッチレバー63の一部はケース57との間に隙間を形成する細い変形部63aを構成しており、その内側には前記ギヤGの歯に係合するノッチ63bが突設されている。

【0048】而して、ライダーがハンドルグリップ19を回動させると、これと共に回動するギヤGの歯がノッチレバー63のノッチ63bを乗り越える毎にハンドルグリップ19の回動にクリック感が与えられるが、このハンドルグリップ19の1クリック（ギヤGの1歯）は変速段1〜12の1つに対応している。尚、ギヤGの歯がノッチレバー63のノッチ63bを乗り越えるとき、ノッチレバー63の変形部63aが撓み変形する。

【0049】ところで、図1に示すように、ハンドルグリップ19には「1」〜「12」の変速段が表示されており、ケース57の外表面にはマーク64が付されている。

【0050】次に、本発明に係る多段変速装置の作用を説明する。

【0051】自転車1の走行中、ライダーが変速したいために一方（右側）のハンドルグリップ19を回動させてこれに付された数字の例えば「4」をケース57側のマーク64に合わせると（図1参照）、ハンドルグリップ19の回転がギヤG、gを経てシフトスイッチ20に伝達され、該シフトスイッチ20によって目標変速段が「4段」に指示されたことが検知される。尚、前述のようにハンドルグリップ19側のギヤGの歯数はシフトスイッチ20側のギヤgの歯数よりも大きいので、ハンドルグリップ19の回転がギヤG、gによって増幅されてシフトスイッチ20に伝達され、従って、シフトスイッチ20の感度が高められて指示された目標変速段が高精度に検知される。又、シフトスイッチ20の作動角に対してハンドルグリップ19の回動角が小さく抑えられるため、変速の操作性が高められる。

【0052】而して、前述のようにシフトスイッチ20がライダーによって指示された目標変速段を検知すると、その検知信号は電気コード62を経てコントロールユニット16に入力される。

【0053】ところで、コントロールユニット16は1〜12段の目標変速段に対する前部変速機14と後部変速機15の各変速位置の最適な組み合わせを予め決定したマップを記憶しており、目標変速段（4段）が入力されると、その目標変速段に対する前部変速機14と後部変速機15の各変速位置がマップからそれぞれ求められ、その変速位置に対応する変速位置信号が該コントロールユニット16から動力ユニット17に対して出力さ

れる。

【0054】すると、動力ユニット17は、入力された変速位置信号に応じて前記前、後駆動モータ49a、49b（図12参照）を駆動して前述のように前部変速機14と後部変速機15を所定の変速位置にそれぞれ切り換える。

【0055】尚、前部変速機14と後部変速機15の各変速位置は、前述のように前部検出装置21と後部検出装置22によってそれぞれ検出され、その検出信号はコントロールユニット16にフィードバックされるが、コントロールユニット16は前部変速機14と後部変速機15が所定の変速位置に切り換えられるまでの間は、ハンドルグリップ19の近傍に設けられた前記パイロットランプ60を点灯して変速動作中であることをライダーに知らせる。

【0056】而して、前部変速機14と後部変速機15が所定の変速位置にそれぞれ切り換えられると、指示された目標変速段（4段）が自動的に得られるが、コントロールユニット16は前部検出装置21と後部変速装置22からフィードバックされる検出信号によって変速動作が終了したことを確認すると、パイロットランプ60を消灯してライダーにそのことを知らせる。

【0057】以上のように、本実施例によればライダーは、両手で左右のハンドルグリップ19を握ったまま、一方（右側）のハンドルグリップ19を回動操作することによって目標変速段を指示することができるため、運転姿勢を乱すことなく、簡単、且つ、確実に変速操作を行うことができる。そして、従来の煩雑なシフトレバー操作を要することなく、所望の変速段を自動的に得ることができる。

【0058】＜第2実施例＞次に、本発明の第2実施例を図16乃至図19に基づいて説明する。

【0059】尚、図16は本発明の第2実施例に係るハンドルグリップ部の正面図、図17は同ハンドルグリップ部の側断面図、図18は図17のC-C線拡大断面図、図19は図17のD-D線拡大断面図であり、これらの図においては図1乃至図5に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0060】本実施例においては、図17に示すように、ハンドルグリップ19内に、シフトスイッチ20と、該シフトスイッチ20とハンドルグリップ19とを連結するリングギヤG'及びギヤgを収納している。即ち、シフトスイッチ20は操向ハンドル7のパイプ7aの開口端に保持部材65を介して保持されており、他方、ハンドルグリップ19内の本体19aの開口端には前記リングギヤG'が嵌着されており、該リングギヤG'にはシフトスイッチ20の入力軸20aに結着された前記小径のギヤgが噛合している。尚、本実施例においても、ハンドルグリップ19側のリングギヤG'の歯

数はシフトスイッチ19側のギヤgの歯数よりも大きく設定されている。

【0061】而して、本実施例においても、ハンドルグリップ19の回動操作によって所望の目標変速段を指示すれば、前記第1実施例と同様の作用によって所望の変速段に自動的に切り換えられるため、第1実施例と同様の効果が得られるが、特に本実施例においては、シフトスイッチ20とギヤG'、gをハンドルグリップ19内に収納したため、ケース57の小型化を含めてハンドルグリップ19周りが小型、コンパクト化されるという効果が得られる。尚、本実施例においても、ノッチレバー63のノッチ63bがギヤGの歯に係合することによって、ハンドルグリップ19の回動には1変速段毎にクリック感が付与される。

【0062】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1記載の発明によれば、ライダーは、両手で左右のハンドルグリップを握ったまま、一方のハンドルグリップを回動操作することによって目標変速段を指示することができるため、運転姿勢を乱すことなく、簡単、且つ、確実に変速操作を行うことができるという効果が得られる。そして、ライダーによって指示された目標変速段は、ハンドルグリップの近傍に配設されたシフトスイッチによって検知され、この検知検出信号がコントロールユニットに送られると、該コントロールユニットは指示された変速段を実現するために動力ユニットに対して変速位置信号を出力し、動力ユニットはその変速位置信号に応じて前部変速機と後部変速機の変速位置をそれぞれ切り換えるため、従来の煩雑なシフトレバー操作を要することなく、所望の変速段を自動的に得ることができる。

【0063】又、請求項2記載の発明によれば、ハンドルグリップ側のギヤの歯数がシフトスイッチ側の歯数よりも大きいため、ハンドルグリップの回転がギヤによって増幅されてシフトスイッチに伝達され、従って、シフトスイッチの感度が高められ、指示された目標変速段が高精度に検知されるという効果が得られる。

【0064】更に、請求項3記載の発明によれば、シフトスイッチとギヤがハンドルグリップ内に収納されたため、ハンドルグリップ周りが小型、コンパクト化されるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る自転車のハンドルグリップ部の正面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る自転車のハンドルグ

リップ部の底面図である。

【図3】本発明の第1実施例に係る自転車のハンドルグリップ部の破断正面図である。

【図4】図3のA-A線拡大断面図である。

【図5】図3のB-B線拡大断面図である。

【図6】本発明に係る多段変速装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明に係る多段変速装置の前部変速機の破断平面図である。

【図8】本発明に係る多段変速装置の前部変速機の側断面図である。

【図9】本発明に係る多段変速装置の後部検出装置部の平衡面図である。

【図10】本発明に係る多段変速装置の後部検出装置部の平面図である。

【図11】本発明に係る多段変速装置の後部検出装置部の側断面図である。

【図12】本発明に係る多段変速装置の動力ユニットの破断平面図である。

【図13】本発明に係る多段変速装置の動力ユニットの側断面図である。

【図14】本発明に係る多段変速装置の動力ユニットの側断面図である。

【図15】自転車の全体側面図である。

【図16】本発明の第2実施例に係るハンドルグリップ部の正面図である。

【図17】本発明の第2実施例に係るハンドルグリップ部の側断面図である。

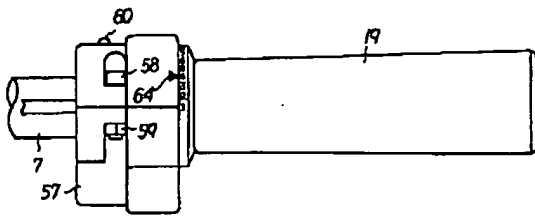
【図18】図17のC-C線拡大断面図である。

【図19】図17のD-D線拡大断面図である。

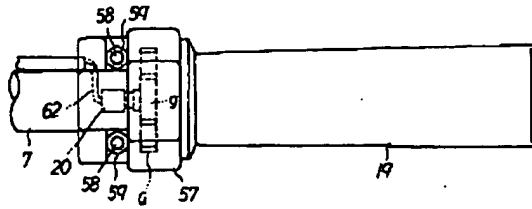
【符号の説明】

1	自転車
9	クランク軸
11	後輪
14	前部変速機
15	後輪変速機
16	コントロールユニット
17	動力ユニット
19	ハンドルグリップ
20	シフトスイッチ
G	ハンドルグリップ側のギヤ
G'	ハンドルグリップ側のリングギヤ
g	シフトスイッチ側のギヤ

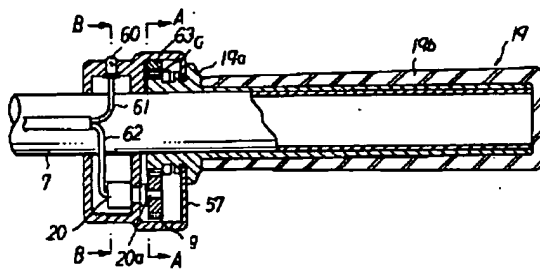
【図1】



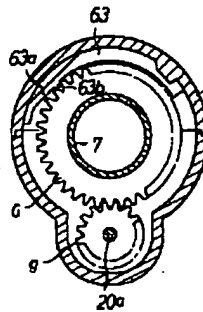
【図2】



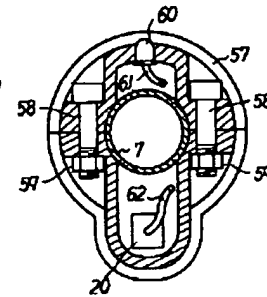
【図3】



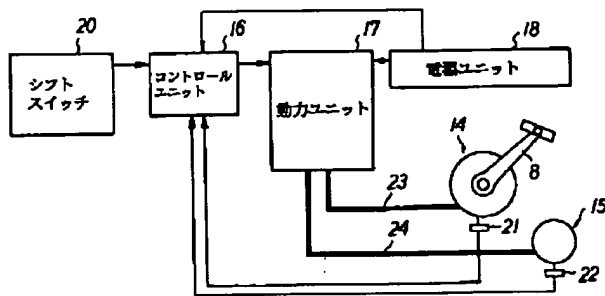
【図4】



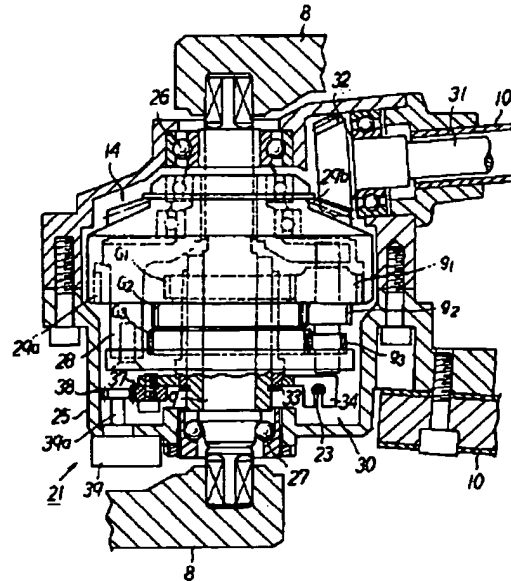
【図5】



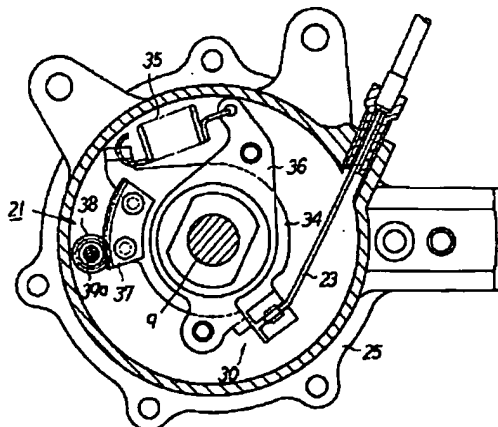
【図6】



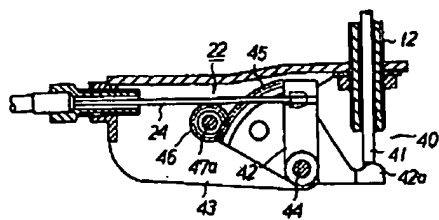
【図7】



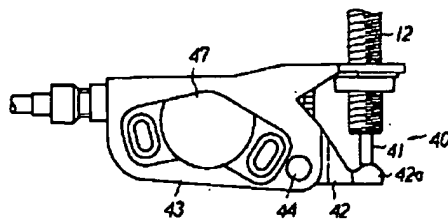
【図8】



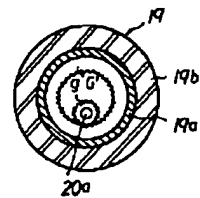
【図9】



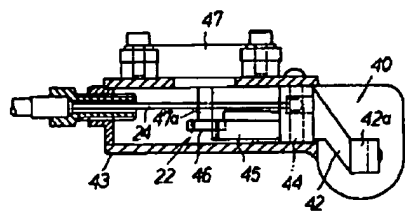
【図10】



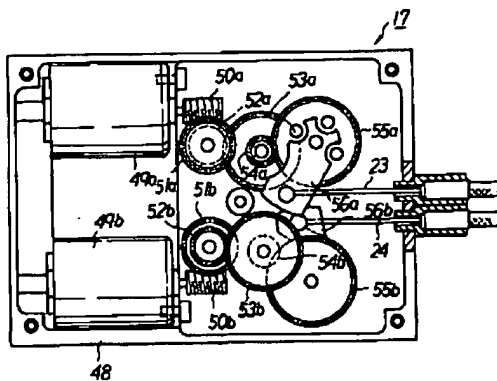
【図19】



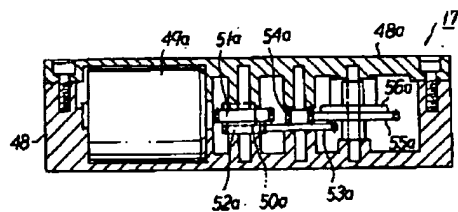
【図11】



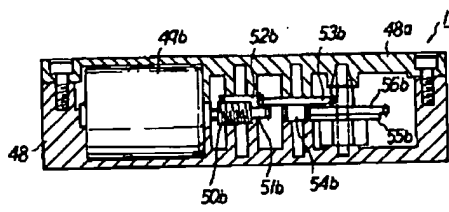
【図12】



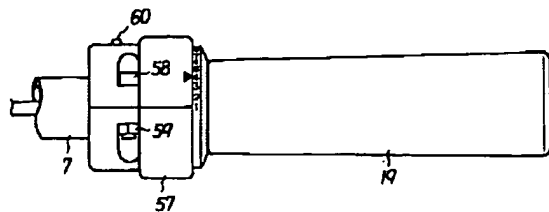
【図13】



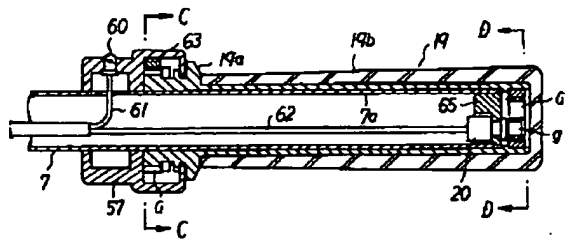
【図14】



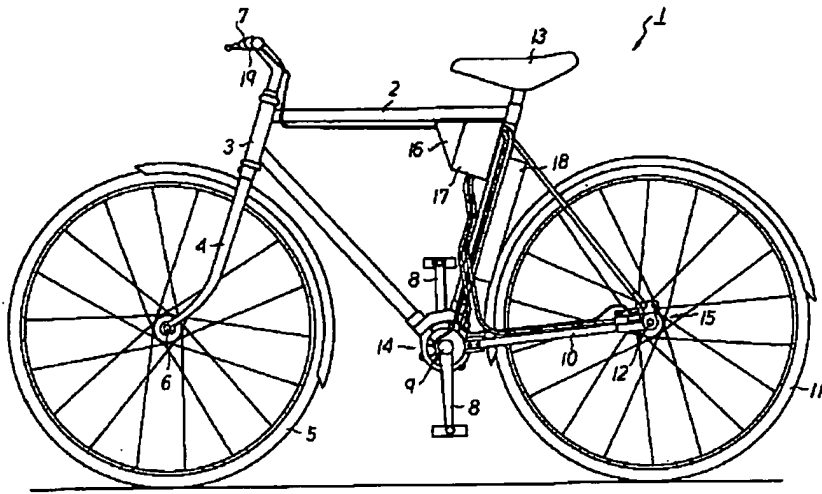
【図16】



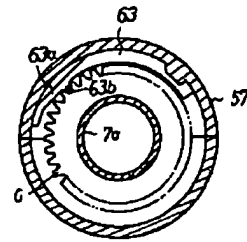
【図17】



【図15】



【图18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.